

(12) 特許協力条約に基づいて公開された国際出願

(19) 世界知的所有権機関
国際事務局

(43) 国際公開日
2016年12月8日(08.12.2016)



(10) 国際公開番号
WO 2016/194916 A1

- (51) 国際特許分類:
G09F 9/00 (2006.01) *G02F 1/1333* (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2016/066076
- (22) 国際出願日: 2016年5月31日(31.05.2016)
- (25) 国際出願の言語: 日本語
- (26) 国際公開の言語: 日本語
- (30) 優先権データ:
特願 2015-114616 2015年6月5日(05.06.2015) JP
- (71) 出願人: 旭硝子株式会社 (ASAHI GLASS COMPANY, LIMITED) [JP/JP]; 〒1008405 東京都千代田区丸の内一丁目5番1号 Tokyo (JP).
- (72) 発明者: 橋本 匡平 (HASHIMOTO Kyohei); 〒1008405 東京都千代田区丸の内一丁目5番1号 旭硝子株式会社内 Tokyo (JP). 井上 淳 (INOUE Atsushi); 〒1008405 東京都千代田区丸の内一丁目5番1号 旭硝子株式会社内 Tokyo (JP). 井上 泰宏 (INOUE Yasuhiro); 〒1008405 東京都千代田区丸の内一丁目5番1号 旭硝子株式会社内 Tokyo (JP). 加藤 保真 (KATO Yasumasa); 〒1008405 東京都千代田区丸の内一丁目5番1号 旭硝子株式会社内 Tokyo (JP). 深澤 寧司

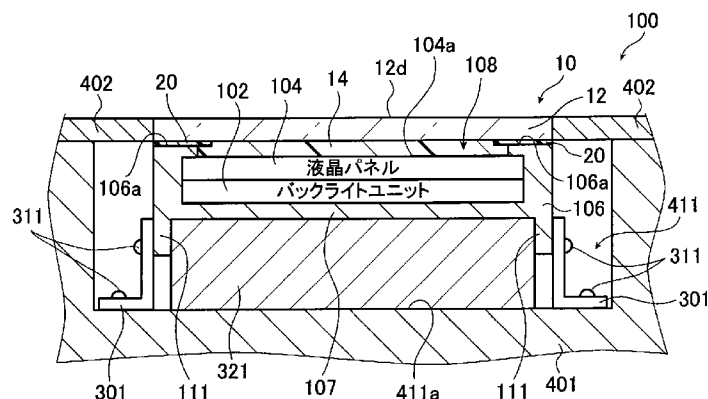
- (FUKASAWA Yasuji); 〒1008405 東京都千代田区丸の内一丁目5番1号 旭硝子株式会社内 Tokyo (JP). 小林 裕介 (KOBAYASHI Yusuke); 〒1008405 東京都千代田区丸の内一丁目5番1号 旭硝子株式会社内 Tokyo (JP). 小西 正哲 (KONISHI Masaaki); 〒1008405 東京都千代田区丸の内一丁目5番1号 旭硝子株式会社内 Tokyo (JP).
- (74) 代理人: 特許業務法人栄光特許事務所 (EIKOH PATENT FIRM, P.C.); 〒1050003 東京都港区西新橋一丁目7番13号 虎ノ門イーストビルディング10階 Tokyo (JP).
- (81) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の国内保護が可能): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JP, KE, KG, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.

[続葉有]

(54) Title: VEHICLE MOUNTED DISPLAY DEVICE

(54) 発明の名称: 車載表示装置

[図2]



102 Backlight unit
104 Liquid crystal panel

(57) Abstract: The present invention relates to a vehicle mounted display device disposed in an interior member of a vehicle. This vehicle mounted display device is provided with a display panel, cover glass for covering the display panel, a housing for accommodating the display panel, and a holding unit for holding the position of the housing. The cover glass is reinforced glass with a plate thickness of 0.5 - 2.5 mm, a compressive stress layer thickness of 10 μ m or greater, and surface compressive stress of the compressive stress layer of 650 MPa or greater. Equation (1) is satisfied when x is the cover glass plate thickness (units: mm) and y is the energy absorbance (units: %). The present invention has superior impact resistance for cover glass. $y \geq -37.1 \times \ln(x) + 53.7... (1)$

(57) 要約:

[続葉有]



WO 2016/194916 A1



(84) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の広域保護が可能): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), ヨーロッパ (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK,

SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

添付公開書類:

— 国際調査報告 (条約第 21 条(3))

本発明は、車両の内装部材に配置される車載表示装置に関する。本発明の車載表示装置は、表示パネルと、上記表示パネルをカバーするカバーガラスと、上記表示パネルを収納する筐体と、上記筐体を位置保持する保持部と、を備え、上記カバーガラスが、板厚が 0.5 ～ 2.5 mm、圧縮応力層の厚さが 10 μm 以上、圧縮応力層の表面圧縮応力が 650 MPa 以上である強化ガラスであり、上記カバーガラスの板厚 (単位: mm) を x 、上記保持部のエネルギー吸収率 (単位: %) を y としたときに、下記式 (1) を満たし、カバーガラスの耐衝撃性に優れる。 $y \geq -37.1 \times \ln(x) + 53.7 \dots$ (1)

明 細 書

発明の名称：車載表示装置

技術分野

[0001] 本発明は、車載表示装置に関する。

背景技術

[0002] 従来から、液晶パネル等を有する表示装置の表示パネルを保護するために、表示パネルの表示面（表示領域）を覆う透明な保護部材が用いられている。このように表示装置を保護するための保護部材として、例えば、特許文献1には、表面に粘着層が形成された粘着層付き透明面材が記載されている。

先行技術文献

特許文献

[0003] 特許文献1：国際公開第2011／148990号

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0004] 自動車等の車両には、カーナビゲーション装置などの車載表示装置が搭載されている。

車載表示装置のタイプとしては、例えば、ダッシュボードの外部に立設されたスタンディングタイプ、ダッシュボードに埋め込まれた埋め込みタイプ等が挙げられる。

このような車載表示装置においても、表示パネル保護の観点からフィルム等の透明な保護部材が使用されているが、近年では質感の観点から、フィルムではなくガラスの保護部材（カバーガラス）の使用が望まれている。さらに、ガラスのなかでも、合わせガラスは厚くなりがちでデザイン上の問題が生じやすく、また、コストも高いことから、強化ガラスの使用が求められている。

[0005] 車載表示装置用カバーガラスには、安全性の観点から、車両の衝突事故が発生したときに乗員の頭部等がぶつかっても割れないほどの優れた耐衝撃性

が要求される。衝突事故による衝撃は、例えば液晶テレビ等の据置型表示装置において想定されている衝撃よりもエネルギーが格段に大きいため、カバーガラスに高い衝撃耐性が求められる。

[0006] 本発明は、以上の点を鑑みてなされたものであり、カバーガラスの耐衝撃性に優れた車載表示装置を提供することを目的とする。

課題を解決するための手段

[0007] 本発明者らは、上記目的を達成するために鋭意検討した結果、特定の強化ガラスであるカバーガラスの板厚と、筐体を位置保持する保持部のエネルギー吸収率とが特定の条件を満足する場合に、カバーガラスの耐衝撃性が優れることを見出し、本発明を完成させた。

すなわち、本発明の一態様に係る車載表示装置は、車両の内装部材に配置される車載表示装置であって、表示パネルと、上記表示パネルをカバーするカバーガラスと、上記表示パネルを収納する筐体と、上記筐体を位置保持する保持部と、を備え、上記カバーガラスが、板厚が0.5～2.5mm、圧縮応力層の厚さが10μm以上、圧縮応力層の表面圧縮応力が650MPa以上である強化ガラスであり、上記カバーガラスの板厚（単位：mm）をx、上記保持部のエネルギー吸収率（単位：%）をyとしたときに、下記式（1）を満たす、車載表示装置である。

$$y \geq -37.1 \times \ln(x) + 53.7 \cdots (1)$$

発明の効果

[0008] 本発明によれば、カバーガラスの耐衝撃性に優れた車載表示装置を提供できる。

図面の簡単な説明

[0009] [図1]図1は、粘着層付きカバーガラスを示す模式的断面図である。

[図2]図2は、車載表示装置を示す模式的断面図である。

[図3]図3は、車載表示装置の変形例を示す模式的断面図である。

[図4]図4は、試験体を示す斜視図である。

[図5]図5は、図4のA-A線断面図である。

[図6]図 6 は、試験体を示す平面図である。

[図7]図 7 は、固定部の変形例を示す斜視図である。

[図8]図 8 は、試験体の変形例を示す平面図である。

[図9]図 9 は、シミュレーションの結果の一例を示すグラフである。

[図10]図 10 は、引張試験の試験片を示す平面図である。

[図11]図 11 は、ひずみエネルギー密度 U を表す図である。

[図12]図 12 は、耐衝撃性の評価結果をプロットしたグラフである。

発明を実施するための形態

[0010] 以下、本発明の一実施形態について図面を参照して説明するが、本発明は、以下の実施形態に限定されることはなく、本発明の範囲を逸脱することなく、以下の実施形態に種々の変形および置換を加えることができる。

[0011] 以下では、まず、本実施形態の車載表示装置に用いる粘着層付きカバーガラスについて説明した後、本実施形態の車載表示装置を説明する。

なお、本実施形態では、車載表示装置を製造する方法として、粘着層付きカバーガラスを製造して、それを表示パネルに貼合する形態を一例として示すが、車載表示装置の製造方法はそれに限らない。例えば、OCA (Optically Clear Adhesive) フィルム等を介して、カバーガラスと表示パネルとを貼合してもよい。

[0012] [粘着層付きカバーガラス]

図 1 は、粘着層付きカバーガラスを示す模式的断面図である。図 1 に示す粘着層付きカバーガラス 10 は、透明なカバーガラス 12 と、粘着層 14 と、保護フィルム 16 と、遮光部 20 とを有する。

カバーガラス 12 の第 1 主面 12c 上に粘着層 14 が設けられる。カバーガラス 12 において粘着層 14 が設けられる領域を配置領域 12a と呼ぶ。

カバーガラス 12 および粘着層 14 の形状は、例えば長形状であり、外形は粘着層 14 の方が小さい。粘着層 14 は、カバーガラス 12 に対して、例えば中心を一致させて配置される。カバーガラス 12 の第 1 主面 12c において、配置領域 12a の周縁の周縁部 12b には、遮光部 20 が枠状に形

成されている。

遮光部20は、後述する表示パネルの配線部材等をカバーガラス12の第2主面12d側から視認できないように隠蔽するものである。もっとも、表示パネルの配線部材等が表示パネルを観察する側からは視認できない構造である場合等においては、遮光部20を設けなくてもよい。

粘着層14の第1主面14aには、カバーガラス12の全面を覆う保護フィルム16が剥離可能に設けられている。粘着層付きカバーガラス10を車載表示装置に貼合するときには、保護フィルム16が剥離される。保護フィルム16としては、特に限定されず、例えば、ポリエチレン、ポリプロピレン等の比較的柔軟なフィルムが用いられる。

[0013] [カバーガラス]

カバーガラス12としては、化学強化ガラス、物理強化ガラス等の強化ガラスが用いられ、なかでも、強度、デザイン性、コスト等の観点から、化学強化ガラスが好ましい。

なお、カバーガラス12のガラス種としては、例えば、ソーダライムガラス、アルミノシリケートガラス($\text{SiO}_2\text{--Al}_2\text{O}_3\text{--Na}_2\text{O}$ 系ガラス)等が挙げられるが、なかでも、強度の観点からは、アルミノシリケートガラスが好ましい。

強化ガラスであるカバーガラス12の表面には、圧縮応力層が形成される。圧縮応力層の厚さは $10\mu\text{m}$ 以上であり、好ましくは $15\mu\text{m}$ 以上、より好ましくは $25\mu\text{m}$ 以上、さらに好ましくは $30\mu\text{m}$ 以上である。

また、強化ガラスであるカバーガラス12の圧縮応力層における表面圧縮応力は、 650MPa 以上であり、 750MPa 以上であることが好ましい。

[0014] このようなカバーガラス12としては、例えば、アルミノシリケートガラスに強化処理を施した強化ガラス(例えば「ドラゴントレイル(登録商標)」)が好適に挙げられる。

なお、カバーガラス12を構成するガラス材料としては、例えば、モル%

表示で、 SiO_2 を50～80%、 Al_2O_3 を1～20%、 Na_2O を6～20%、 K_2O を0～11%、 MgO を0～15%、 CaO を0～6%および ZrO_2 を0～5%含有するガラス材料が挙げられる。

[0015] ガラスに化学強化処理を施して強化ガラス（化学強化ガラス）を得る方法は、典型的には、ガラスを KNO_3 溶融塩に浸漬し、イオン交換処理した後、室温付近まで冷却する方法が挙げられる。 KNO_3 溶融塩の温度や浸漬時間などの処理条件は、表面圧縮応力及び圧縮応力層の厚さが所望の値となるように設定すればよい。

[0016] カバーガラス12の板厚は、0.5～2.5mmである。板厚が0.5mm未満であると、カバーガラス12自体の強度が不十分となり耐衝撃性が低下するおそれがある。一方、板厚が2.5mm超であると、厚くなりすぎてしまい、設計上の観点から車載表示装置用途には不向きとなる。

カバーガラスの板厚は、0.7～2.0mmが好ましく、1.3～2.0mmがより好ましい。

[0017] カバーガラス12の外形の形状および大きさは、車載表示装置の外形に合わせて適宜決定される。車載表示装置は、外形が、長方形等の矩形であることが一般的であるため、その場合、カバーガラス12の外形は矩形である。車載表示装置の外形によっては、表示パネルの表示面の全面を覆う、外形形状に曲線を含む形状のカバーガラス12も使用できる。

なお、カバーガラス12の大きさの一例としては、例えば、矩形の場合、長手方向：100～800mm、短手方向：40～300mmが挙げられる。

[0018] [粘着層]

粘着層14はカバーガラス12と同じく透明であり、カバーガラス12と粘着層14との屈折率差は小さいことが好ましい。

粘着層14としては、例えば、液状の硬化性樹脂組成物を硬化して得られる透明樹脂からなる層が挙げられる。硬化性樹脂組成物としては、例えば、光硬化性樹脂組成物、熱硬化性樹脂組成物などが挙げられ、なかでも、硬化

性化合物および光重合開始剤を含む光硬化性樹脂組成物が好ましい。硬化性樹脂組成物としては、例えば、国際公開第2011/148990号に記載の層状部形成用光硬化性樹脂組成物が好適に挙げられる。

なお、粘着層14は、先述したようにOCAフィルム（OCAテープ）であってもよい。この場合、カバーガラス12上にOCAフィルムを貼合する。

[0019] このような粘着層14の厚さは、例えば、5～400 μ mであり、50～200 μ mが好ましい。また、粘着層14の貯蔵せん断弾性率は、例えば、5kPa～5MPaであり、1MPa～5MPaが好ましい。

[0020] [粘着層付きカバーガラスの製造方法]

粘着層付きカバーガラス10の製造方法について説明する。以下では、液状の樹脂組成物をカバーガラス12上に塗布し、それを硬化する場合の形態について説明する。

まず、カバーガラス12の周縁部12bに、遮光部20を枠状に形成する。そして、カバーガラス12の第1主面12c全面に遮光部20を覆って、硬化性樹脂組成物を、例えば、ダイコータ、ロールコータ等の方法を用いて塗布し、硬化性樹脂組成物膜（図示せず）を形成する。硬化性樹脂組成物膜は、後述するように切断されて粘着層14になる。

[0021] 次に、硬化性樹脂組成物膜の表面に、フィルム材（図示せず）を貼り付ける。フィルム材は後述するように切断されて、保護フィルム16となる。フィルム材を硬化性樹脂組成物膜の表面に貼り付けた後、光硬化処理または熱硬化処理によって硬化性樹脂組成物膜を硬化させることで、硬化性樹脂組成物膜がフィルム材で保護された積層体を得られる。

次に、得られた積層体において、粘着層14の側面14bとなる位置を切断線に設定し、レーザー光線を用いて、切断線で積層体を切断する。これにより、粘着層14の第1主面14aに保護フィルム16が設けられた粘着層付きカバーガラス10が得られる。

なお、予め硬化した粘着層14のフィルムをカバーガラス12上に貼合す

る場合や、樹脂組成物を精度良く塗布できる場合は切断工程を省略してもよい。

また、先述したように、粘着層１４としてOCAフィルム（OCAテープ）をカバーガラス１２上に貼合してもよく、この場合にも、切断工程を省略できる。

[0022] [車載表示装置]

次に、本実施形態の車載表示装置１００を説明する。

図２は、車載表示装置を示す模式的断面図である。本実施形態の車載表示装置１００は、いわゆる埋め込みタイプの車載表示装置であり、ダッシュボード等の内装部材４０１に設けられた凹部４１１に埋め込まれて使用される。もっとも、車載表示装置としては、これに限定されず、例えば、スタンディングタイプの車載表示装置であってもよい。

[0023] 車載表示装置１００は、各部を収納する筐体１０６を有する。筐体１０６の底板である筐体底板１０７上には、バックライトユニット１０２が載置され、バックライトユニット１０２上に、表示パネルとしての液晶パネル１０４が載置されている。このようにして、バックライトユニット１０２および液晶パネル１０４が筐体１０６に収納されている。筐体１０６には開口部１０８が形成されており、開口部１０８側に液晶パネル１０４が配置される。液晶パネル１０４における開口部１０８に対応する領域を、表示面１０４aとする。

[0024] バックライトユニット１０２および液晶パネル１０４の構成は、特に限定されるものではなく、公知のものを用いることができる。また、筐体１０６（筐体底板１０７を含む）の材質等についても、同様に、特に限定されるものではない。

[0025] 図２に示すように、筐体１０６の開口部１０８において、液晶パネル１０４の表示面１０４aから筐体１０６の端面１０６aまで段差がある。

粘着層付きカバーガラス１０は、保護フィルム１６を剥離した後、筐体１０６の開口部１０８を埋めるようにして、粘着層１４を液晶パネル１０４の

表示面 104 a に貼合する。これにより、車載表示装置 100 の表示面 104 a から筐体 106 の端面 106 a に至るまでカバーガラス 12 で覆われる。このようにして、カバーガラス 12 が、車載表示装置 100 の表示面 104 a の保護部材として機能する。

[0026] 車載表示装置 100 の筐体 106 は、内装部材 401 の凹部 411 に収納されている。

このとき、凹部 411 の底面 411 a 上には、衝撃吸収性を有する衝撃吸収部としての直方体状のクッション材 321 が配置されている。すなわち、クッション材 321 は、筐体 106 の裏面側（開口部 108 とは反対側）に配置されている。このクッション材 321 によって、筐体 106 は、凹部 411 内で、所定の高さに位置付けられる。クッション材 321 としては、市販品を用いることができ、その具体例としては、ケー・シー・シー商会社製「CF45」が挙げられる。

なお、本実施形態では、筐体 106 の裏面側に配置される衝撃吸収部として、クッション材 321 を例示したが、これに限定されるものではなく、例えば、クッション材 321 以外の衝撃吸収性を有する部材；ハニカム機構、回転機構、摺動機構などの衝撃吸収性を有する機構；等であってもよい。

[0027] また、筐体 106 は、凹部 411 内で、固定部 301 およびボルト 311 によって位置固定されている。固定部 301 は、一例として図 2 に示すように、断面 L 字状の板状部材であるが、これに限定されるものではなく、例えば後述する図 7 に示す変形例等であってもよい。

[0028] なお、例えば図 2 等においては筐体 106 の長辺 2 辺を固定部 301 で保持する態様を示しているが、これに限定されず、例えば筐体 106 の 1 辺、3 辺または 4 辺を固定部 301 で保持してもよく、更に、筐体 106 の別の位置を保持してもよい。

図 3 は、車載表示装置の変形例を示す模式的断面図である。図 1 および図 2 に基づいて説明した部分と同じ部分については同じ符号で示し説明も省略する。図 3 に示す車載表示装置 100 b は、筐体 106 の 1 辺のみを固定部

３０１で保持した「片持ちタイプ」の車載表示装置であり、これをスタンディングタイプの車載表示装置とみなすこともできる。

[0029] 固定部３０１の材料は、例えば鉄（鋼を含む）、アルミニウム等の金属である。ボルト３１１によって固定部３０１と筐体１０６とが接合され、同様に、ボルト３１１によって固定部３０１と凹部４１１の底面４１１aとが接合される。こうして、筐体１０６は、凹部４１１内で位置固定される。

[0030] したがって、クッション材３２１と固定部３０１（およびボルト３１１）とは、筐体１０６を凹部４１１内で位置保持する保持部として機能する。

[0031] なお、筐体１０６には、固定部３０１による固定のための部位が設けられていてもよく、例えば、図２に示すように、筐体底板１０７に、カバーガラス１２側とは反対側に向けて突出した部材である筐体突出部１１１が設けられていてもよい。この場合、図２に示すように、ボルト３１１によって固定部３０１と筐体突出部１１１とが接合される。

筐体突出部１１１は、矩形である筐体底板１０７の四辺の縁に設けられていてもよいし、向かい合う一對の二辺の縁のみに設けられていてもよい。筐体突出部１１１は、基本的には、筐体底板１０７と一体の部材であることが好ましい。筐体突出部１１１は、一例として、図２に示すように、板状の部材であるが、固定部３０１およびボルト３１１によって接合されることができれば、その形状は特に限定されるものではない。

[0032] 内装部材４０１に埋め込まれた車載表示装置１００の周囲には、図２に示すように、凹部４１１の一部を覆うようにして、カバー４０２が設けられていてもよい。

[0033] このような車載表示装置１００のカバーガラス１２に対しては、車両の衝突事故時に乗員の頭部等がぶつかることにより、内装部材４０１の凹部４１１の中に押し込む方向の外力が加わる。この外力によって、筐体１０６を位置保持する固定部３０１およびクッション材３２１は変形する。すなわち、衝突時の運動エネルギーの少なくとも一部が、保持部（固定部３０１、クッション材３２１）のひずみエネルギーに変換される（後出の図９に示すグラ

フを参照)。つまり、衝突時の運動エネルギーの一部が、保持部に吸収される。

[0034] ここで、衝突時のエネルギーがどれくらい保持部に吸収されたかを「エネルギー吸収率（単位：％）」と呼ぶ。エネルギー吸収率は、後出の〔実施例〕に示すように、所定のシミュレーションにより算出できる。本発明者らは、保持部のエネルギー吸収率が特定の条件を満たす場合に、車載表示装置１００のカバーガラス１２が、車両の衝突事故時に乗員の頭部等がぶつかっても割れないほどの優れた耐衝撃性を示すことを見出した。また、このエネルギー吸収率は、カバーガラス１２の板厚に依存することも見出した。

[0035] すなわち、本発明者らは、カバーガラスの板厚（単位：mm）を x 、保持部のエネルギー吸収率（単位：％）を y としたときに、下記式（１）を満たすときに、カバーガラスの耐衝撃性が優れることを見出した。

$$y \geq -37.1 \times \ln(x) + 53.7 \cdots (1)$$

[0036] 式（１）を満たすときにカバーガラスの耐衝撃性が優れることは、後出の〔実施例〕で示されている。すなわち、後出の〔実施例〕においては、式（１）を満たさない場合（比較例）はカバーガラスが割れるのに対して、式（１）を満たす場合（実施例）にはカバーガラスが割れないことが示されている。

[0037] 車載表示装置１００において、式（１）を満たす限り保持部の態様は特に限定されるものではなく、式（１）を満たす範囲内で、保持部は適宜選択される。

例えば、保持部が、固定部３０１とクッション材３２１等の衝撃吸収部とからなる場合、カバーガラス１２の板厚に応じて、式（１）を満たす範囲内で、例えば、固定部３０１の形状、材質、板厚等を変更したり、衝撃吸収部であるクッション材３２１の材質を変更したり、衝撃吸収部としてクッション材３２１以外の部材または機構を選択したりする。

[0038] なお、以上の説明では、表示パネルとして液晶パネルを有する車載表示装置を例に挙げたが、これに限定されるものではなく、例えば、有機ＥＬパネ

ル、PDP、電子インク型パネル等を有するものであってもよい。また、タッチパネル等を有していてもよい。

このような車載表示装置としては、例えば、車両のダッシュボードに埋め込まれた埋め込みタイプのカーナビゲーション装置などが挙げられ、さらに、カーナビゲーション装置以外の装置（例えば、インストルメントパネル）であってもよい。

実施例

[0039] 以下に、実施例等により本発明の実施形態を具体的に説明するが、本発明はこれらの例によって限定されるものではない。

[0040] 〈カバーガラスの準備〉

カバーガラス12として、アルミノシリケートガラスに強化処理を施した強化ガラス（旭硝子社製商品名「ドラゴントレイル」、圧縮応力層の厚さ： $38\mu\text{m}$ 、圧縮応力層における表面圧縮応力： 774MPa ）を準備した。

[0041] 〈粘着層付きカバーガラスの作製〉

カバーガラス12の第1主面12cに、粘着層14として、OCA（日栄化工社製「MHM-FWD」、厚さ： $150\mu\text{m}$ ）を積層し、粘着層付きカバーガラス10を作製した。

[0042] 〈試験体の作製〉

剛体模型を衝突させる試験（「ヘッドインパクト試験」ともいう）を行なうため、粘着層付きカバーガラス10を用いて、埋め込みタイプの車載表示装置の試験体200を作製した。図4～図6に基づいて試験体200を説明する。図4～図6においては、図1および図2の車載表示装置100と同一の（または対応する）部分は同じ符号を用い、説明を省略する。

[0043] 図4は、試験体を示す斜視図である。図5は、図4のA-A線断面図である。図6は、試験体を示す平面図である。

[0044] 図4および図5に示すように、試験体200は、筐体底板107を有し、筐体底板107の周縁部上には、内部にリブが付いた筐体枠109が4つ配置されている。筐体底板107と4つの筐体枠109とによって、中央領域

に矩形の凹部を有する筐体 106 が形成され、この筐体 106 に、バックライトユニット 102 と液晶パネル 104 とが配置されている。

[0045] 図 5 に示すように、バックライトユニット 102 の上面側の端部は、断面 L 字状の L 字部材 208 により覆われている。L 字部材 208 の上面と液晶パネル 104 の下面側の端部とは、両面テープ 207 によって接着されている。このため、液晶パネル 104 とバックライトユニット 102 との間には、L 字部材 208 および両面テープ 207 の厚さ分だけ、エアギャップ（1.5 mm）が存在している。液晶パネル 104 の上面位置は、周囲に配置された筐体枠 109 の上面位置よりも低くなっており、凹部が形成されている。この凹部を埋めるようにして、粘着層付きカバーガラス 10 の粘着層 14 が、液晶パネル 104 の上面に貼合されている。なお、カバーガラス 12 の下面と筐体枠 109 の上面とは、両面テープ 115 で貼合されている。カバーガラス 12 の端面の外側であってかつ筐体枠 109 の上面には、筐体端枠 110 が配置されている。なお、筐体端枠 110 も、両面テープ 115 によって筐体枠 109 に貼合されている。

[0046] 図 4 および図 5 に示すように、筐体底板 107 の 4 辺には、筐体底板 107 に連続して、板状の筐体突出部 111 が設けられている。筐体底板 107 と 4 つの筐体突出部 111 とによって、筐体底板 107 の裏面側（バックライトユニット 102 側とは反対側）には、凹部が形成されている。この凹部内には、クッション材 321 の一部が入り込んでいる。クッション材 321 は、平板である支持板 215 上に配置されており、クッション材 321 によって、筐体 106 が支持されている。なお、クッション材 321 としては、基本的には、ケー・シー・シー商会社製「CF45」（厚さ：25.4 mm）を「2 枚」重ねたものを用いたが、いくつかの例では、この枚数を「1 枚」または「3 枚」とした。筐体 106 がクッション材 321 に支持された状態において、向かい合う一対の筐体突出部 111 には、固定部 301 の一端側がボルト 311 によって接合されている。固定部 301 の他端側は、ボルト 311 によって、支持板 215 に接合されている。こうして、筐体突出部

1 1 1 を含む筐体 1 0 6 は、固定部 3 0 1 によって位置固定される。

[0047] 断面 L 字状の板状部材である固定部 3 0 1（下記表 1 では「L 字」と表記）について、クッション材 3 2 1 が「2 枚」の例では、図 4 中に $L_1 \sim L_4$ で示すサイズは、 $L_1: 20\text{ mm}$ 、 $L_2: 50\text{ mm}$ 、 $L_3: 100\text{ mm}$ 、 $L_4: 20\text{ mm}$ とし、クッション材 3 2 1 が「1 枚」の例（例 2 5）では、 L_2 の長さを短くした。

[0048] なお、一部の例では、固定部 3 0 1 に代えて、図 7 に示す波型に屈曲した固定部 3 0 1 b（下記表 1 では「L 字波型」と表記）を用いた。

図 7 は、固定部の変形例を示す模式的断面図である。図 7 に変形例として示す固定部 3 0 1 b は、板状部材を切り欠いた U 字形状の部材である。固定部 3 0 1 b を断面視（側面視）すると、L 字状ではなく、長手部分の途中が突出するように（波型に）屈曲している。

このとき、クッション材 3 2 1 が「2 枚」の例では、図 7 中に $L_2 \sim L_9$ で示すサイズは、 $L_2: 50\text{ mm}$ 、 $L_3: 80\text{ mm}$ 、 $L_4: 20\text{ mm}$ 、 $L_5: 40\text{ mm}$ 、 $L_6: 14\text{ mm}$ 、 $L_7: 18\text{ mm}$ 、 $L_8: 18\text{ mm}$ 、 $L_9: 10\text{ mm}$ とし、クッション材が「3 枚」の例では、固定部 3 0 1 b を引き延ばし、 L_2 の長さを長くした。

[0049] 図 6 中に $H_1 \sim H_3$ および $W_1 \sim W_3$ で示すサイズは、 $H_1: 120\text{ mm}$ 、 $H_2: 150\text{ mm}$ 、 $H_3: 250\text{ mm}$ 、 $W_1: 173\text{ mm}$ 、 $W_2: 250\text{ mm}$ 、 $W_3: 350\text{ mm}$ 、とした。

カバーガラス 1 2 の板厚は、 0.56 mm 、 0.7 mm 、 1.1 mm 、 1.3 mm および 2.0 mm の 5 種とした。

[0050] なお、一部の例では、試験体 2 0 0 ではなく、図 8 に示すような「片持ちタイプ」の試験体 2 0 0 b を使用した。

図 8 は、試験体の変形例を示す平面図である。図 4 ～図 6 に基づいて説明した部分と同じ部分については同じ符号で示し説明も省略する。図 8 に示す試験体 2 0 0 b では、車載表示装置 1 0 0 b（図 3 参照）と同様に、筐体 1 0 6 の 1 辺（後述する衝突位置 P 側の 1 辺）のみを固定部 3 0 1（または固

定部 301b) で保持している。このような「片持ちタイプ」の試験体 200b を使用した例については、下記表 1 中、固定部に関する「L 字」または「L 字波型」の表記の後に「s t」という文字を表記する。

[0051] また、その他の各部は以下のようにした。

- ・液晶パネル 104…ソーダライムガラス（板厚 1.1 mm、サイズ：173 mm×120 mm）の両面に偏光板（材質：TAC）を貼合した代替品を用いた。

- ・バックライトユニット 102…板状体 102a（材質：PC、板厚：4 mm、サイズ：117 mm×170 mm）の底面および 4 つの側面を凹状体 102b（材質：アルミニウム、板厚：1 mm）で覆った代替品を用いた。

- ・両面テープ 207…材質：PET、テープ幅：5 mm、テープ厚：0.5 mm

- ・L 字部材 208…材質：PVC、板厚：1 mm、L 字 1 辺の長さ：5 mm

- ・筐体枠 109…材質：ABS、板厚：2 mm

- ・筐体端枠 110…材質：ABS、板厚：2.5 mm、板幅：5 mm

- ・両面テープ 115…材質：PET、テープ厚：0.5 mm

- ・固定部 301…別途記載

- ・ボルト 311…材質：鉄

- ・クッション材 321…ケー・シー・シー商会社製「CF45」（厚さ：25.4 mm）を 1 枚、2 枚または 3 枚重ねたもの

- ・支持板 215…材質：鉄、板厚：9 mm

- ・筐体底板 107 および筐体突出部 111…材質：鉄、板厚：1.15 mm

[0052] 〈耐衝撃性の評価（ヘッドインパクト試験）〉

このような試験体 200 において、各例ごとに、カバーガラス 12 の板厚と固定部 301 の材質、形状および板厚とを、下記表 1 に示すように変化させて、ヘッドインパクト試験を行ない、カバーガラス 12 の耐衝撃性を評価

した。

[0053] 試験体 200 の支持板 215 を水平面に設置し、カバーガラス 12 の第 2 主面 12d の衝突位置 P（図 6 参照）に、図示しない球状の剛体模型（材質：鉄、直径：165 mm、質量：19.6 kg）を、衝突時のエネルギーが 152.4 J になるように、衝突速度 3.944 m/s で 793 mm の高さから落下させて衝突させた。

[0054] 試験方法は、国土交通省が示す「道路運送車両の保安基準」の「第 20 条 乗車装置」の「別紙 28 インストルメントパネルの衝撃吸収の技術基準」（以下、単に「基準」という）を参照した。この「基準」では、球状の剛体模型（材質：鉄、直径：165 mm、質量：6.8 kg）を、衝突速度 6.7 m/s で射出して衝突させ、衝突時のエネルギーが 152.4 J になるようにしている。

すなわち、試験体 200 を用いたヘッドインパクト試験では、衝突時のエネルギーが「基準」と同等になるようにした。

なお、剛体模型の減速度に関しては、3 ms（ミリ秒）以上連続して 784 m/s²（80 G）を超えないことが規定されているが、今回行なった試験においては、全てこの規定を満たしていたことを確認している。

[0055] 剛体模型を衝突させるカバーガラス 12 上の衝突位置 P（図 6 参照）について、ヘッドインパクト試験では、カバーガラス 12 の中央部付近に衝突させたときよりも、カバーガラス 12 や液晶パネル 104 の端部付近に衝突させたときの方が、カバーガラス 12 が割れやすいことが従前の試験結果から分かっている。そこで、衝突位置 P は、試験体 200 を上面から見て、液晶パネル 104 における中心位置よりも一方の固定部 301 側に寄せた位置、より詳細には、カバーガラス 12 の長辺中央部であって、かつ、液晶パネル 104 の端から 10 mm 内側の位置とした。

[0056] 各例ごとに、試験体 200 を作製してヘッドインパクト試験を行なった。試験の結果、カバーガラス 12 が割れなかった場合には「○」を、カバーガラス 12 が割れた場合には「×」を、下記表 1 に記載した。「○」であれば

、衝突事故時に乗員の頭部等がぶつかっても割れないような優れた耐衝撃性を示すものとして評価できる。

[0057] <エネルギー吸収率の算出（シミュレーション）>

上記ヘッドインパクト試験を試験体 200 に対して行なった際の保持部（固定部 301 およびクッション材 321）のエネルギー吸収率をシミュレーションによって算出した。

[0058] 図 9 は、シミュレーションの結果の一例を示すグラフである。図 9 では、横軸に時間（単位：ミリ秒）を、縦軸にエネルギー（単位：J）を示している。実線のグラフは剛体模型の運動エネルギーを、破線のグラフは試験体 200 全体のひずみエネルギーを、点線のグラフは保持部のひずみエネルギーを示している。

図 9 に示すように、剛体模型を試験体 200 に衝突させて剛体模型が持つ運動エネルギー（実線のグラフ）がゼロになった時（つまり、剛体模型が最下点となり速度が 0（ゼロ）になった時）に、ほぼ同じ時点で、試験体 200 のひずみエネルギー（破線のグラフ）が最大値の 152.4 J に到達している。このことから、衝突時には、剛体模型の運動エネルギーがほぼ全て、試験体 200 においてひずみエネルギーに変換されたことが分かる。

そして、保持部のエネルギー（点線のグラフ）についても、試験体 200 のエネルギー（破線のグラフ）と同様の挙動を示しており、剛体模型のエネルギー（実線のグラフ）がゼロになった時に、最大値に到達している。

このような図 9 から、剛体模型の衝突時の運動エネルギーの少なくとも一部が、保持部（固定部 301、クッション材 321）のひずみエネルギーに変換されたことが分かる。

[0059] 図 9 のようなグラフから、剛体模型の衝突時における、保持部のひずみエネルギー（グラフの最大値）の試験体 200 のひずみエネルギー（グラフの最大値（＝152.4 J））に対する割合を求め、これを、保持部のエネルギー吸収率（単位：%）とした。

例えば、衝突時における保持部のひずみエネルギーが「105 J」であっ

た場合は、エネルギー吸収率は、 $(105 / 152.4) \times 100 = 69$ [%] となる。

[0060] シミュレーションに際しては、各部材の塑性変形による衝撃吸収も考慮する必要があるため、具体的には、市販の解析プログラムである PAM-CRASH（日本 ESI 社製）を使用して、動的陽解法 FEM（Finite Element Method（有限要素法））による衝撃解析（弾塑性変形解析）を行なった。

解析に際しては、カバーガラス 12 の長辺中央部に衝突させているため、計算時間短縮の観点から、1/2 左右対称モデルを作成し、計算を行なった。また、試験体 200 の各部について、サイズのほか、密度ならびにヤング率およびポアソン比などの弾性率などの物性値をコンピュータに入力した。各部に用いた材質の物性値は、以下のとおりである。

- [0061] ・鉄（SS400）…ヤング率：206 GPa、ポアソン比：0.30、密度： $7.86 \times 10^{-6} \text{ kg/mm}^3$
- ・アルミニウム…ヤング率：68.6 GPa、ポアソン比：0.34、密度： $2.71 \times 10^{-6} \text{ kg/mm}^3$
- ・ABS（アクリロニトリル・ブタジエン・スチレンの共重合体）…ヤング率：2.2 GPa、ポアソン比：0.37、密度： $1.05 \times 10^{-6} \text{ kg/mm}^3$
- ・PC（ポリカーボネート）…ヤング率：2.2 GPa、ポアソン比：0.38、密度： $1.20 \times 10^{-6} \text{ kg/mm}^3$
- ・PVC（ポリ塩化ビニル）…ヤング率：3.2 GPa、ポアソン比：0.38、密度： $1.4 \times 10^{-6} \text{ kg/mm}^3$
- ・アルミノシリケートガラスに強化処理を施した強化ガラス（ドラゴントレイル）…ヤング率：74 GPa、ポアソン比：0.23、密度： $2.48 \times 10^{-6} \text{ kg/mm}^3$
- ・MHM-FWD…ヤング率：10 kPa、ポアソン比：0.30、密度： $6.0 \times 10^{-7} \text{ kg/mm}^3$
- ・TAC（トリアセチルセルロース）…ヤング率：4 GPa、ポアソン比

: 0.30、密度: $1.3 \times 10^{-6} \text{ kg/mm}^3$

・ソーダライムガラス…ヤング率: 73 GPa、ポアソン比: 0.23、
密度: $2.5 \times 10^{-6} \text{ kg/mm}^3$

・PET（ポリエチレンテレフタレート）…ヤング率: 5 GPa、ポアソン比: 0.25、密度: $1.34 \times 10^{-6} \text{ kg/mm}^3$

[0062] もっとも、試験体200の各部は、外力によって弾性変形し、この外力が一定の大きさ以上になると塑性変形する（ただし、剛体模型については、変形しない剛体設定とした）。このため、使用割合が高い主要部材の材料（鉄、アルミニウム、ABS、PCおよびPVCの5つ）については、弾性変形域での弾性率（ヤング率およびポアソン比）と、塑性変形域での応力ひずみ線図（SSカーブ）とを、物性値として入力した。より詳細には、応力ひずみ線図については、弾塑性変形解析を行なう上で必須である、ひずみ速度依存性を考慮した応力ひずみ線図を物性値として入力した。

[0063] 各材料の応力ひずみ線図（真応力真ひずみ線図）は、まず、5種（ 0.01 s^{-1} 、 1 s^{-1} 、 100 s^{-1} 、 500 s^{-1} 、 1000 s^{-1} ）のひずみ速度で、後述する条件の引張試験を行ない、公称応力公称ひずみ線図のデータを得た後、これを、真応力真ひずみ線図のデータに変換することにより得た。

なお、実際の解析では、各ひずみ速度毎の応力ひずみ線図を入力データとし、各曲線間のデータについては、補間して計算を実行している。

[0064] （ひずみ速度依存性を考慮した応力ひずみ線図）

引張試験のため、各材料ともに図10に示す試験片（厚さ: 2.0 mm）を作製した。

なお、図10に示す試験片の厚さ以外のサイズは、鉄およびアルミニウムについては、 S_1 : 17 mm、 S_2 : 11 mm、 S_3 : 8 mm、 S_4 : 16 mm、 S_5 : 8.5 mm、 S_6 : 4 mm、 S_7 : 5 mmとし、図10中に符号Rで示すコーナー部の丸みは、半径1.5 mmとした。

一方、ABS、PCおよびPVCについては、 S_1 : 17 mm、 S_2 : 9.2 mm、 S_3 : 8 mm、 S_4 : 16 mm、 S_5 : 8.5 mm、 S_6 : 2 mm、 S_7 : 5

mmとし、図10中に符号Rで示すコーナー部の丸みは、半径0.6mmとした。

なお、ひずみ速度については、仮に、初期平行部長さ（図10中、符号 S_3 で表す）が25mmである試験片を用いて、クロスヘッド速度をヘッドインパクト衝突速度（6700mm/s）として試験を行った場合には、その初期ひずみ速度（単位： s^{-1} ）は、 $6700/25 = 268 s^{-1}$ となる。

このため、ひずみ速度を $100 s^{-1}$ 、 $500 s^{-1}$ もしくは $1000 s^{-1}$ としてホプキンソンプレッシャーバーを用いて、または、ひずみ速度を $0.01 s^{-1}$ もしくは $1 s^{-1}$ として検出ブロック式材料試験機を用いて、引張試験を行なった。

[0065] クッション材321のひずみ速度依存性を考慮した応力ひずみ線図のデータは、以下の手順で求めた。

まず、クッション材321を所定の形状（厚さ：25mm、サイズ：100mm×500mm）に切り取り、これを、直径200mmの金属製円盤どうしで挟み込み、10kNロードセル（オートグラフ）を用いて、上から5mm/分、0.1m/分、1m/分の速度で荷重をかけ、その際の荷重および変位量から、圧縮でのひずみ速度依存性を考慮した（低速での）応力ひずみ線図を作成した。

次に、より高速での応力ひずみ線図も得た。具体的には、まず、上述したヘッドインパクト試験と同様にしてクッション材に対して落下高さを変えて剛体模型を落下させ、クッション材の沈み込み量を高速度カメラでの撮影により測定した。このとき、ひずみ速度がより高速の $10 s^{-1}$ 、 $100 s^{-1}$ 、 $200 s^{-1}$ における沈み込み量も測定した。そして、低速での沈み込み量と応力ひずみ線図とを参考にして、高速での沈み込み量から、高速での応力ひずみ線図を作成した。

なお、実際の解析では、各ひずみ速度毎の応力ひずみ線図を入力データとし、各曲線間のデータについては、補間して計算を実行している。

[0066] （ひずみエネルギーの計算式について）

一般的に、ひずみエネルギーの計算は、以下のような理論式により算出される。上述した市販のプログラムを用いた解析においても、各部材に関して入力された応力ひずみ線図から、以下の式によって計算機で計算を行なっている。なお、本衝撃解析では、部材の破断までは考慮していない。

[0067] 一般骨組構造部材内の 1 点において、部材軸方向の垂直応力 σ と直ひずみ ε との間、または、せん断応力 τ とせん断ひずみ γ との間には、図 11 のグラフに示すような関係が存在すると考えられる。

まず、ひずみエネルギー U およびひずみエネルギー密度 U^* は、次のようになる。

$d\varepsilon$ および $d\gamma$ のひずみ増分の間に単位体積当たりに蓄えられるひずみエネルギー、すなわち、ひずみエネルギー密度の増分 dU^* は、下記式 (2) で与えられる (図 11 参照)。

[0068] [数1]

$$dU^* = \sigma d\varepsilon + \tau d\gamma \quad \dots (2)$$

[0069] したがって、ひずみが 0 からある値 ε および γ に達するまでに蓄えられるひずみエネルギー密度 U^* は、下記式 (3) で表される (図 11 参照)。

[0070] [数2]

$$U^* = \int_0^\varepsilon \sigma(\varepsilon) d\varepsilon + \int_0^\gamma \tau(\gamma) d\gamma \quad \dots (3)$$

[0071] また、構造物または構造部分に蓄えられるひずみエネルギー U は、下記式 (4) で表される。

[0072] [数3]

$$U = \int_V U^* dV \quad \dots (4)$$

[0073] なお、図 11 における補充ひずみエネルギー密度 U_c^* の説明は省略する。

[0074]

[表1]

表 1

	カバー・ ガラス	保持部					耐衝 撃性
		クッション 材	固定部			エネルギー・ 吸収率 y [%]	
			形状	材質	板厚 [mm]		
例1	0.56	2	L字	SS	1.0	53	×
例2	0.56	2	L字	AL	1.0	65	×
例3	0.56	2	L字波型	AL	0.5	69	×
例4	0.56	3	L字波型	AL	0.5	81	○
例5	0.7	2	L字	SS	1.5	33	×
例6	0.7	2	L字	SS	1.0	54	×
例7	0.7	2	L字	AL	1.0	65	×
例8	0.7	2	L字波型	AL	0.5	69	○
例9	0.7	3	L字波型	AL	0.5	81	○
例10	0.7	2	L字st	SS	1.5	34	×
例11	0.7	2	L字波型st	AL	0.5	70	○
例12	1.1	2	L字	SS	1.5	34	×
例13	1.1	2	L字	SS	1.2	44	×
例14	1.1	2	L字	SS	1.0	55	○
例15	1.1	2	L字	AL	1.0	66	○
例16	1.1	2	L字波型	AL	0.5	72	○
例17	1.3	2	L字	SS	3.0	29	×
例18	1.3	2	L字	SS	1.5	34	×
例19	1.3	2	L字	SS	1.2	44	○
例20	1.3	2	L字	SS	1.0	55	○
例21	1.3	2	L字	AL	1.0	67	○
例22	1.3	2	L字波型	AL	0.5	74	○
例23	1.3	2	L字st	SS	1.5	35	×
例24	1.3	2	L字st	AL	1.0	68	○
例25	2.0	1	L字	SS	3.0	27	×
例26	2.0	2	L字	SS	3.0	30	○
例27	2.0	2	L字	SS	1.5	34	○
例28	2.0	2	L字	SS	1.0	57	○
例29	2.0	2	L字	AL	1.0	70	○
例30	2.0	2	L字波型	AL	0.5	78	○

[0075] なお、表1中の「固定部」の「材質」として記載した「SS」は鉄（SS400）を意味し、「AL」はアルミニウムを意味する。

[0076] 表1の結果を図12のグラフにプロットした。図12では、縦軸にエネルギー吸収率y（単位：%）を、横軸にカバーガラス12の板厚x（単位：mm）をとり、耐衝撃性の結果（「○」または「×」）をプロットに反映させた。図12中の曲線は、 $y = -37.1 \times \ln(x) + 53.7$ を示している。

図12に示すグラフから明らかなように、式（1）を満たさない場合（比較例）はカバーガラスが割れるのに対して、式（1）を満たす場合（実施例）にはカバーガラスが割れないことが分かった。

[0077] 本発明を特定の態様を参照して詳細に説明したが、本発明の精神と範囲を離れることなく様々な変更および修正が可能であることは、当業者にとって明らかである。

なお、本出願は、2015年6月5日付けで出願された日本特許出願（特願2015-114616）に基づいており、その全体が引用により援用される。

符号の説明

- [0078]
- 10 粘着層付きカバーガラス
 - 12 カバーガラス
 - 12a 配置領域
 - 12b 周縁部
 - 12c カバーガラスの第1主面
 - 12d カバーガラスの第2主面
 - 14 粘着層
 - 14a 粘着層の第1主面
 - 14b 粘着層の側面
 - 16 保護フィルム
 - 16a 保護フィルムの第1主面
 - 20 遮光部
 - 100 車載表示装置
 - 100b 車載表示装置の変形例
 - 102 バックライトユニット
 - 104 液晶パネル（表示パネル）
 - 104a 表示面
 - 106 筐体
 - 106a 筐体の端面
 - 107 筐体底板
 - 108 開口部

- 1 0 9 筐体枠
- 1 1 0 筐体端枠
- 1 1 1 筐体突出部
- 1 1 5 両面テープ
- 2 0 0 試験体
- 2 0 0 b 試験体の変形例
- 2 0 7 両面テープ
- 2 0 8 L字部材
- 2 1 5 支持板
- 3 0 1 固定部（保持部）
- 3 0 1 b 固定部の変形例
- 3 1 1 ボルト
- 3 2 1 クッション材（衝撃吸収部、保持部）
- 4 0 1 内装部材
- 4 0 2 内装部材のカバー
- 4 1 1 凹部
- 4 1 1 a 凹部の底面
- P 衝突位置

請求の範囲

- [請求項1] 車両の内装部材に配置される車載表示装置であって、
表示パネルと、
前記表示パネルをカバーするカバーガラスと、
前記表示パネルを収納する筐体と、
前記筐体を位置保持する保持部と、を備え、
前記カバーガラスが、板厚が0.5～2.5mm、圧縮応力層の厚さが10μm以上、圧縮応力層の表面圧縮応力が650MPa以上である強化ガラスであり、
前記カバーガラスの板厚（単位：mm）をx、前記保持部のエネルギー吸収率（単位：%）をyとしたときに、下記式（1）を満たす、車載表示装置。
$$y \geq -37.1 \times \ln(x) + 53.7 \cdots (1)$$
- [請求項2] 前記保持部が、
前記筐体の裏面側に配置される衝撃吸収性を有する衝撃吸収部と、
前記筐体を位置固定する固定部と、
を備える、請求項1に記載の車載表示装置。
- [請求項3] 前記カバーガラスが、ソーダライムガラスまたはアルミノシリケートガラスである請求項1または2に記載の車載表示装置。
- [請求項4] 前記カバーガラスは、モル%表示で、SiO₂を50～80%、Al₂O₃を1～20%、Na₂Oを6～20%、K₂Oを0～11%、MgOを0～15%、CaOを0～6%およびZrO₂を0～5%含有する請求項1～3のいずれか1項に記載の車載表示装置。
- [請求項5] 前記衝撃吸収部は、クッション材、ハニカム機構、回転機構または摺動機構である請求項2～4のいずれか1項に記載の車載表示装置。
- [請求項6] 前記固定部の材料が、金属である請求項2～5のいずれか1項に記載の車載表示装置。
- [請求項7] 前記固定部の断面が、L字状またはL字波形状である請求項2～6

のいずれか 1 項に記載の車載表示装置。

[請求項8] 前記固定部と前記筐体とは、ボルトによって接合されている請求項 2～7 のいずれか 1 項に記載の車載表示装置。

[請求項9] 前記カバーガラスの周縁部には、遮光部が形成されている請求項 1～8 のいずれか 1 項に記載の車載表示装置。

[請求項10] 前記表示パネルと前記カバーガラスとは、粘着層を介して貼合されている請求項 1～9 のいずれか 1 項に記載の車載表示装置。

[請求項11] 前記粘着層の厚さは、 $5 \sim 400 \mu\text{m}$ である請求項 10 に記載の車載表示装置。

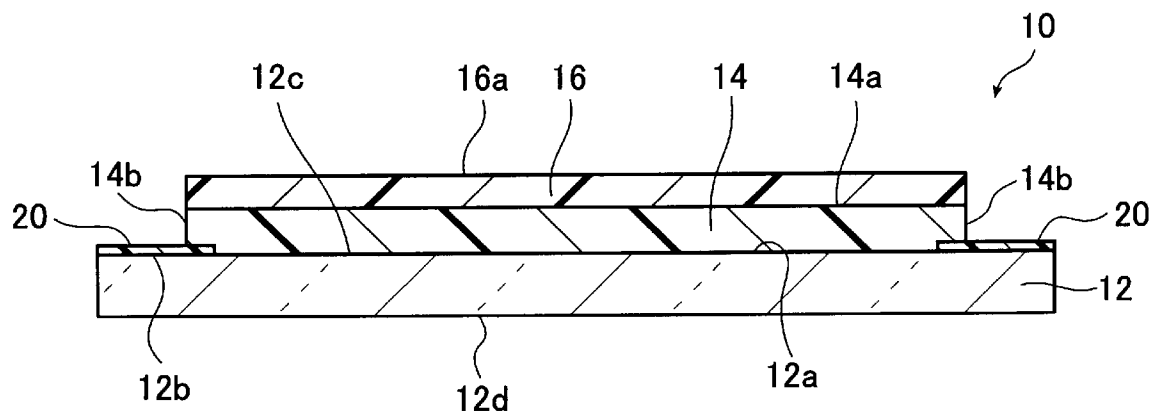
[請求項12] 前記粘着層の貯蔵せん断弾性率は、 $5 \text{ kPa} \sim 5 \text{ MPa}$ である請求項 10 または 11 に記載の車載表示装置。

[請求項13] 前記カバーガラスは、前記筐体の筐体枠の上面と両面テープを介して貼合されている請求項 1～12 のいずれか 1 項に記載の車載表示装置。

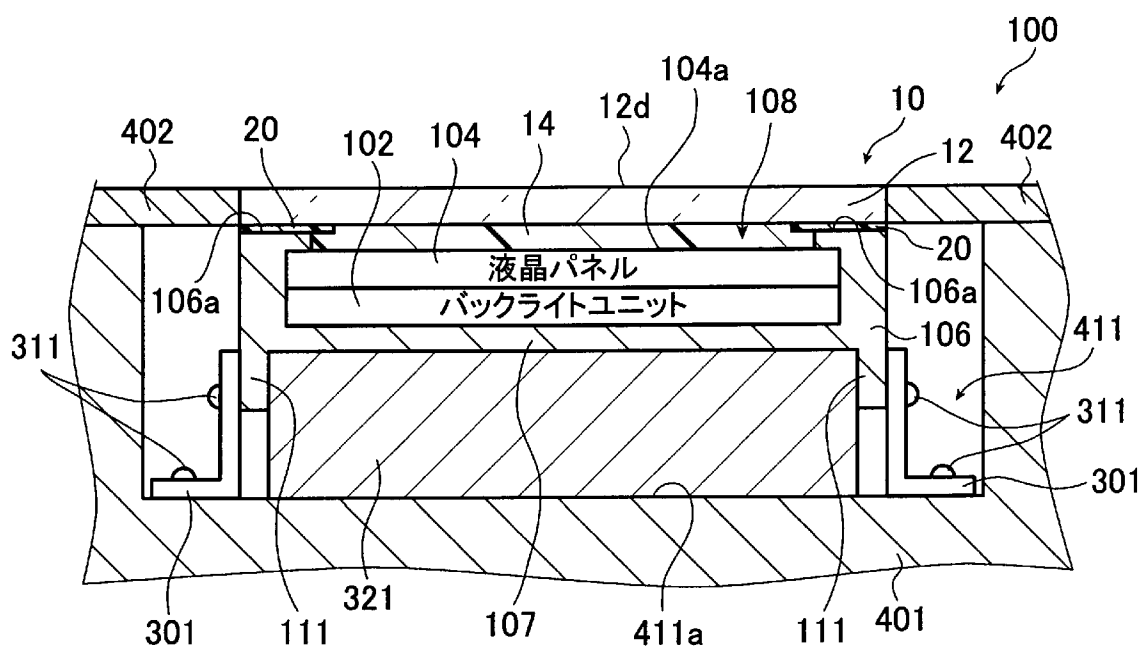
[請求項14] 前記表示パネルが、液晶パネル、有機 EL パネル、PDP または電子インク型パネルである請求項 1～13 のいずれか 1 項に記載の車載表示装置。

[請求項15] 埋め込みタイプまたはスタンディングタイプである請求項 1～14 のいずれか 1 項に記載の車載表示装置。

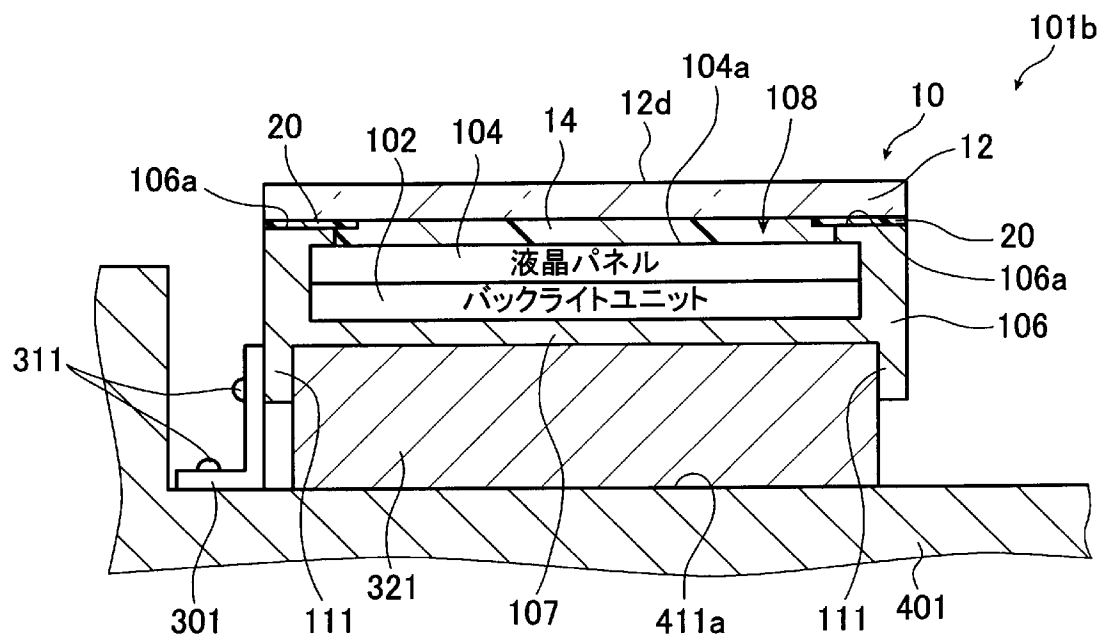
[図1]



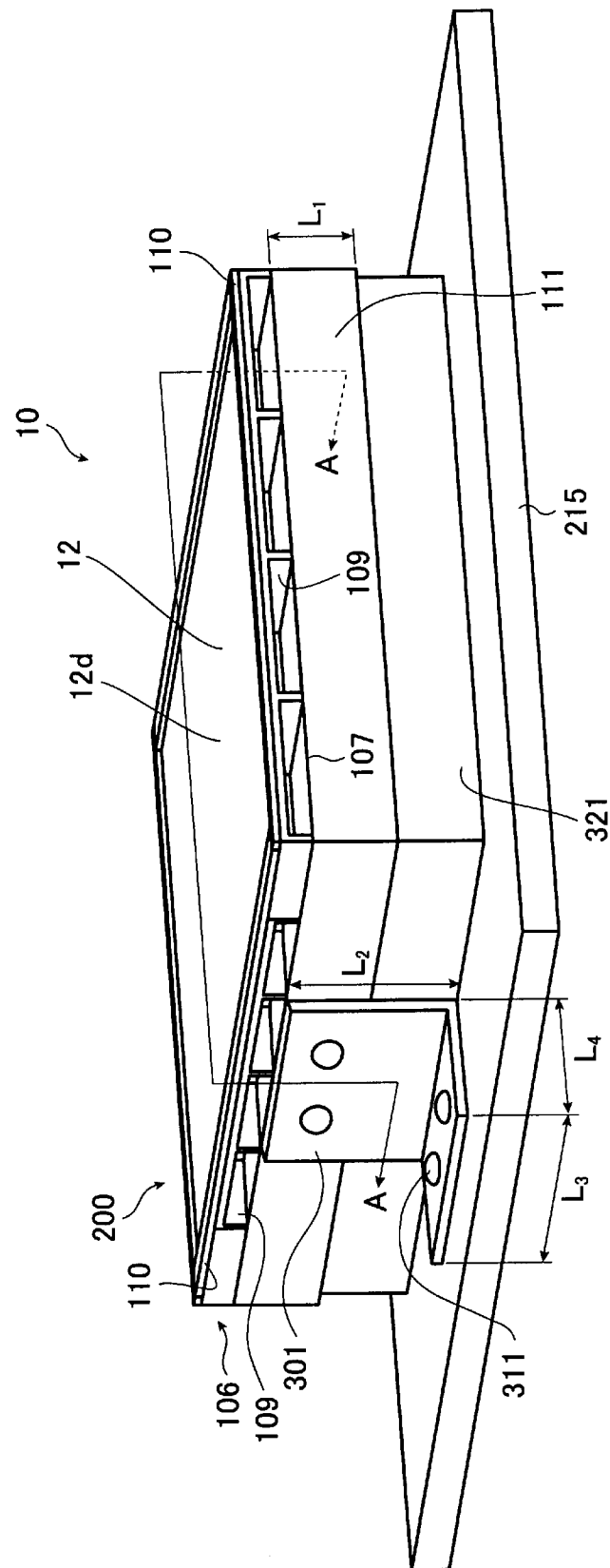
[図2]



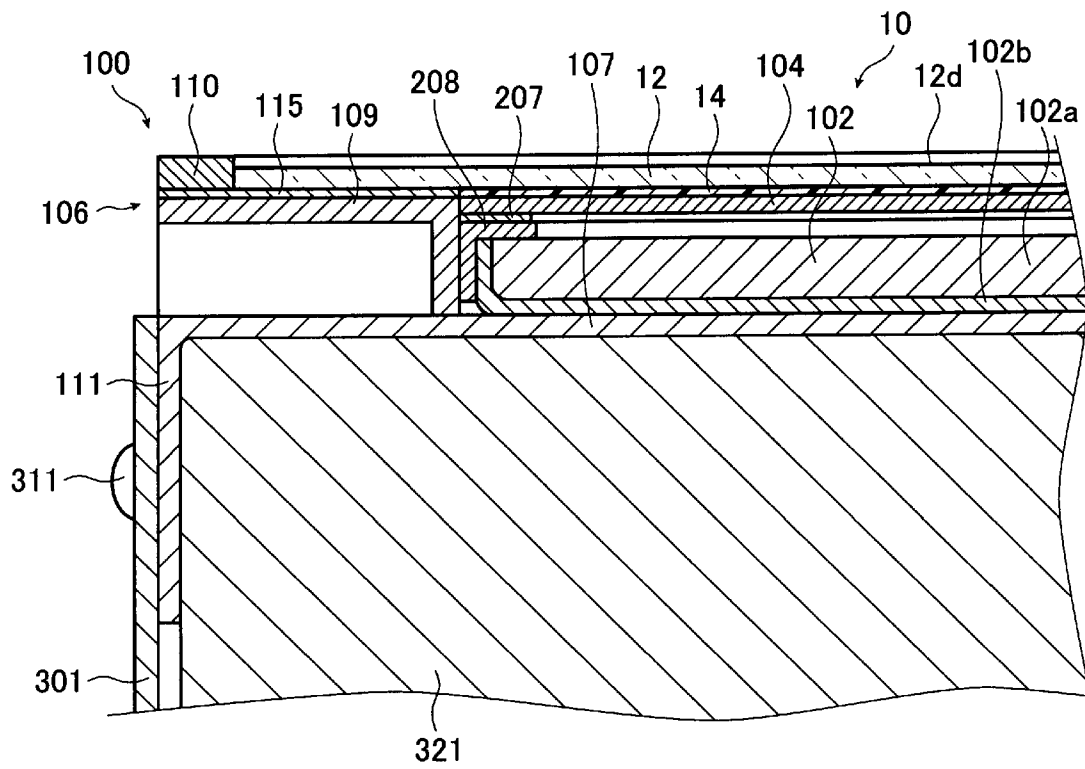
[図3]



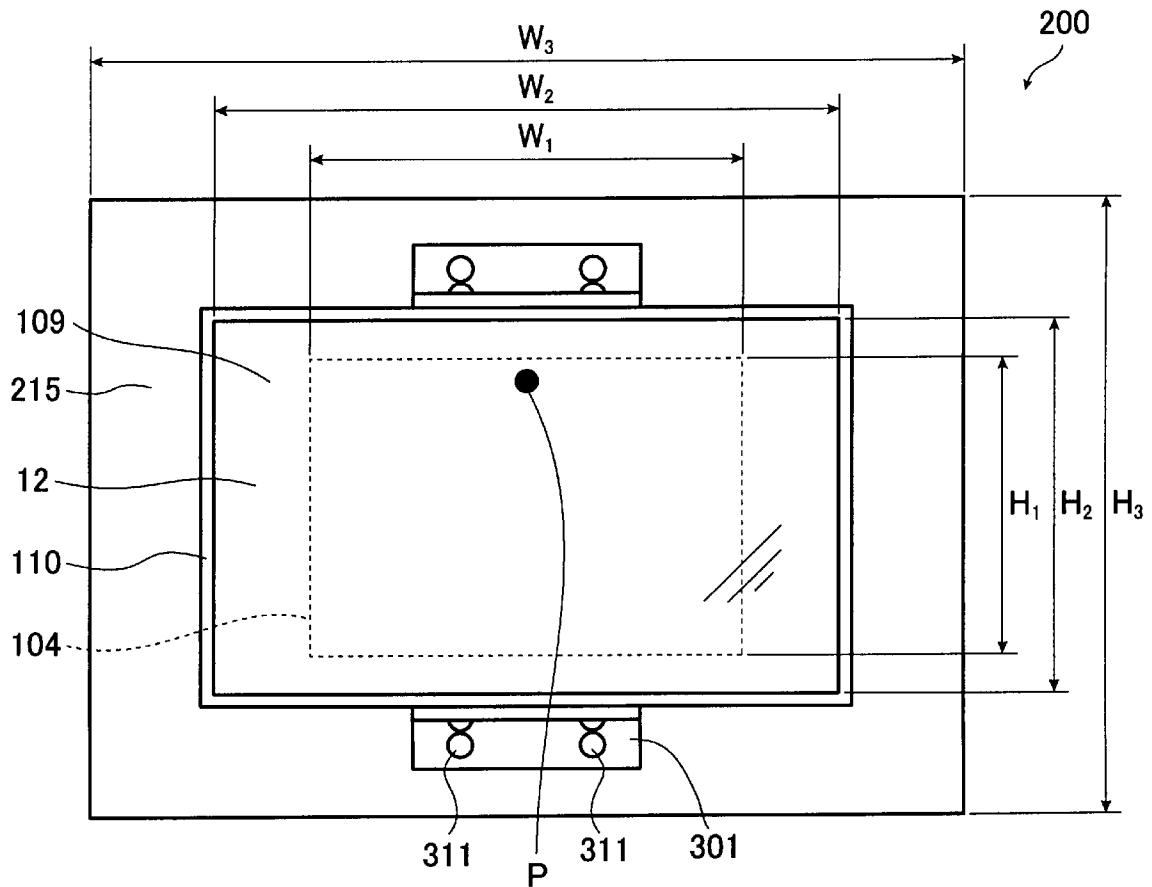
[図4]



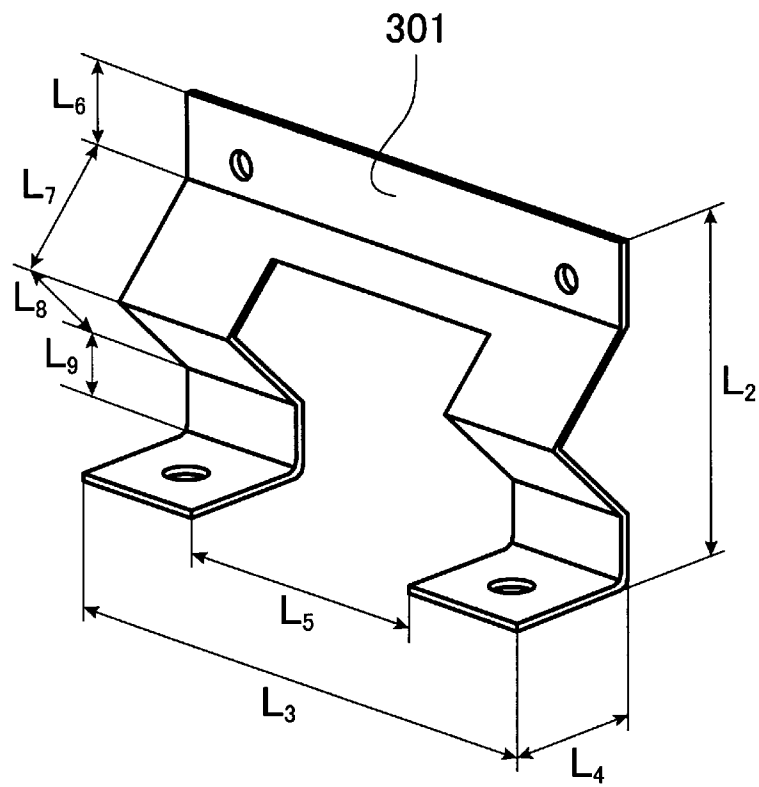
[図5]



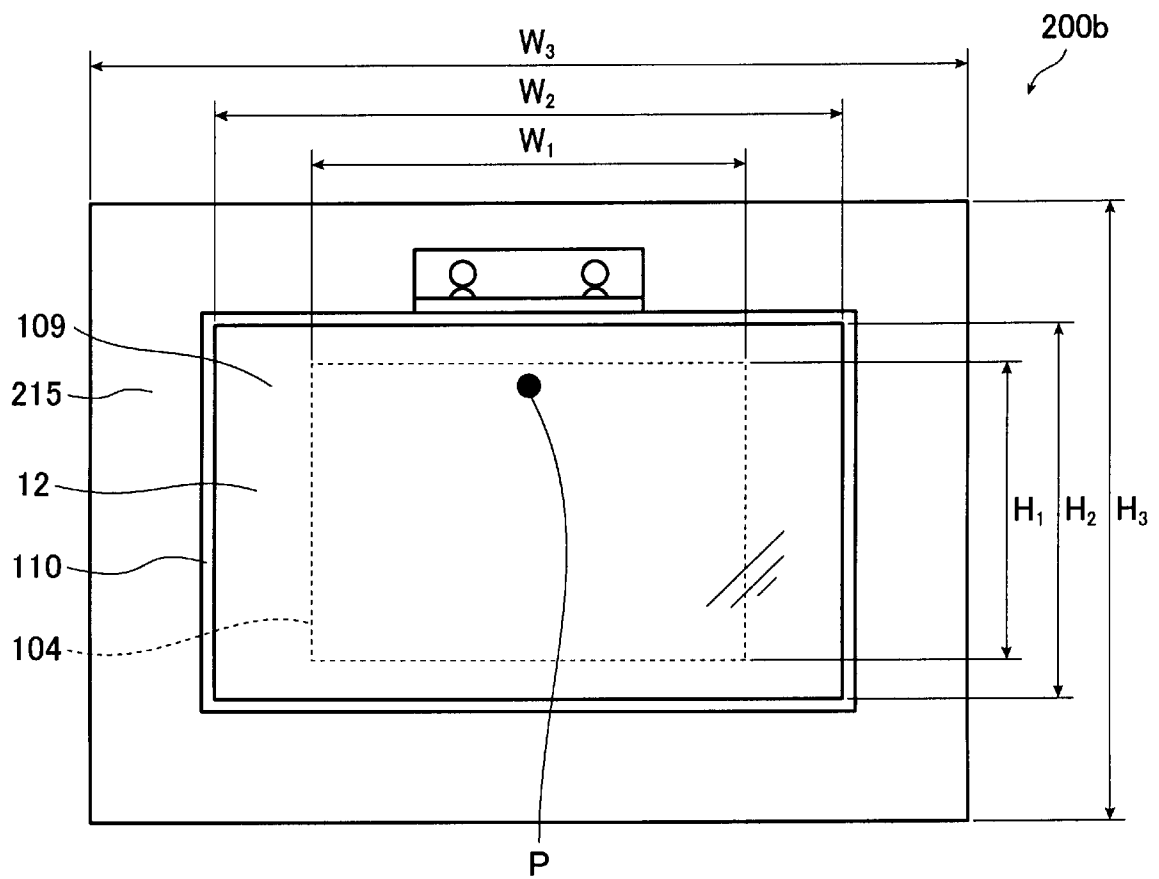
[図6]



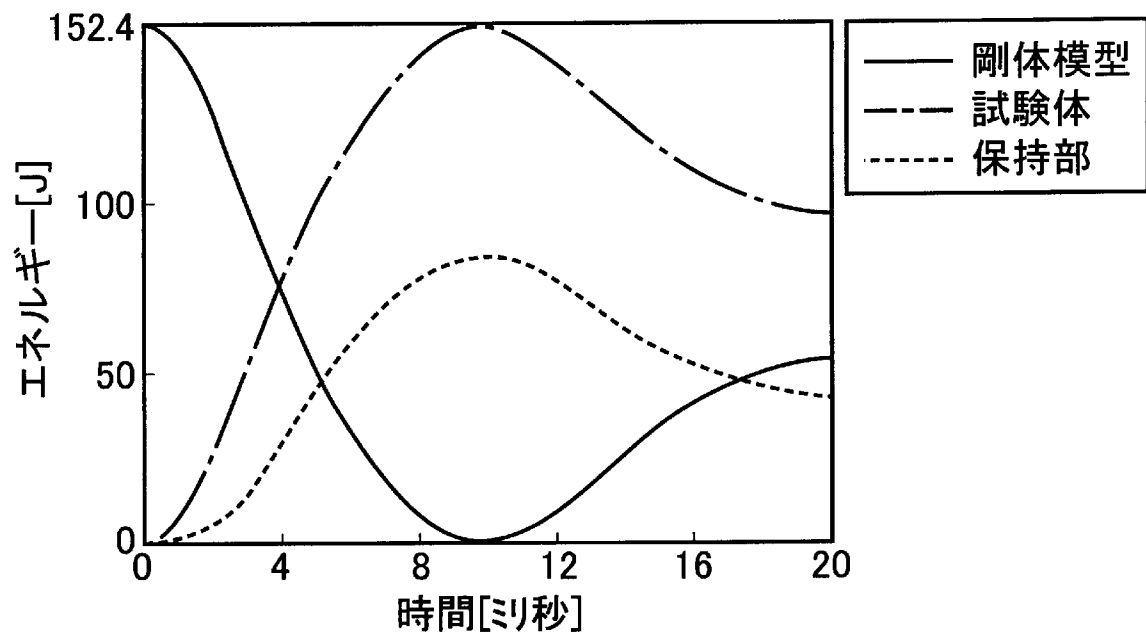
[図7]



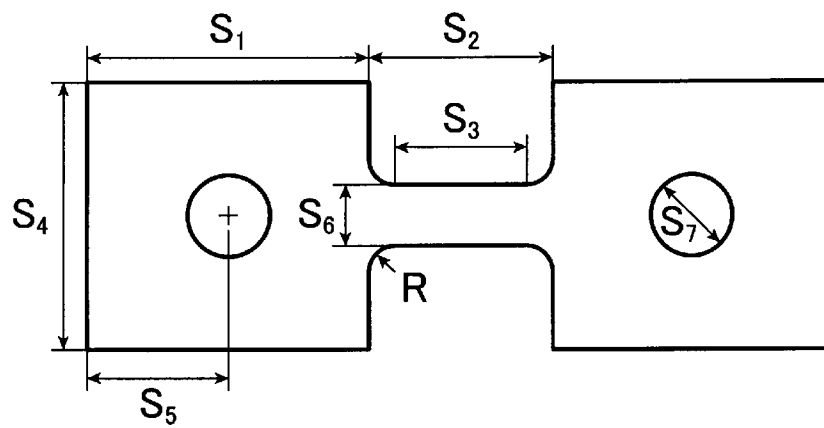
[図8]



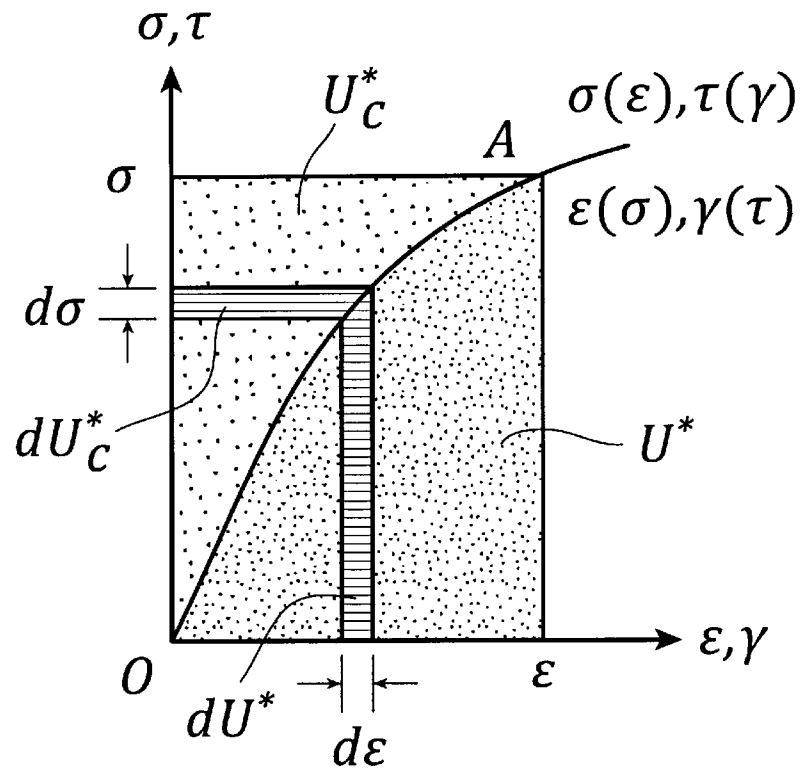
[図9]



[図10]



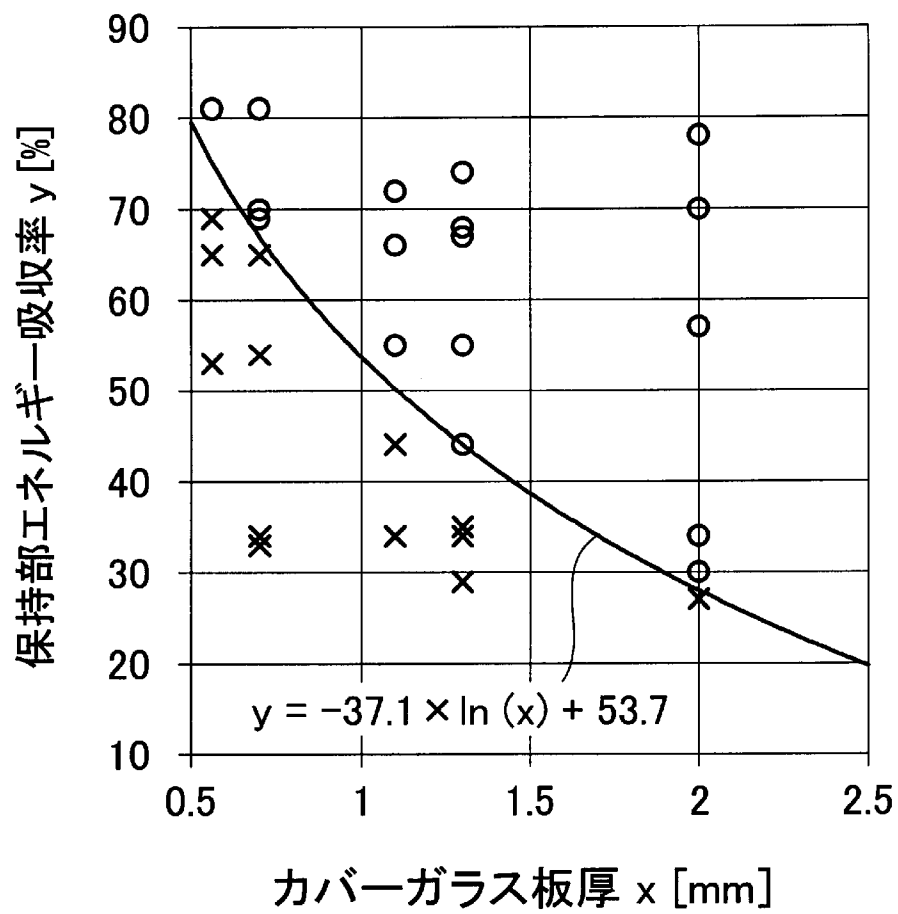
[図11]



$$U^* = \int_0^\varepsilon \sigma(\varepsilon) d\varepsilon + \int_0^\gamma \tau(\gamma) d\gamma$$

$$U_C^* = \int_0^\sigma \varepsilon(\sigma) d\sigma + \int_0^\gamma \gamma(\tau) d\tau$$

[図12]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2016/066076

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

G09F9/00(2006.01)i, G02F1/1333(2006.01)i

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

G09F9/00, G02F1/1333

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Jitsuyo Shinan Koho	1922-1996	Jitsuyo Shinan Toroku Koho	1996-2016
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2016	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2016

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	WO 2013/179882 A1 (Asahi Glass Co., Ltd.), 05 December 2013 (05.12.2013), entire text; all drawings (Family: none)	1-15
A	JP 2014-178640 A (Central Glass Co., Ltd.), 25 September 2014 (25.09.2014), entire text; all drawings & WO 2014/141981 A1 & TW 201442969 A & CN 104718520 A	1-15

☒ Further documents are listed in the continuation of Box C.

☐ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date

"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search
03 August 2016 (03.08.16)

Date of mailing of the international search report
16 August 2016 (16.08.16)

Name and mailing address of the ISA/
Japan Patent Office
3-4-3, Kasumigaseki, Chiyoda-ku,
Tokyo 100-8915, Japan

Authorized officer

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2016/066076

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	JP 2011-510903 A (Corning Inc.), 07 April 2011 (07.04.2011), entire text; all drawings & US 2009/0202808 A1 entire text; all drawings & WO 2009/099614 A1 & EP 2252558 A1 & CN 101939267 A & KR 10-2010-0120683 A	1-15
A	JP 2014-001124 A (Asahi Glass Co., Ltd.), 09 January 2014 (09.01.2014), entire text; all drawings & US 2015/0147538 A1 entire text; all drawings & WO 2013/176150 A1 & TW 201404732 A & CN 104350020 A & KR 10-2015-0011818 A	1-15
A	JP 2013-018355 A (Sumitomo Wiring Systems, Ltd.), 31 January 2013 (31.01.2013), entire text; all drawings (Family: none)	1-15
A	WO 2014/042062 A1 (Sharp Corp.), 20 March 2014 (20.03.2014), entire text; all drawings (Family: none)	1-15
A	JP 09-073072 A (Canon Inc.), 18 March 1997 (18.03.1997), entire text; all drawings & US 5808707 A entire text; all drawings & EP 730185 A2	1-15

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（IPC））

Int.Cl. G09F9/00(2006.01)i, G02F1/1333(2006.01)i

B. 調査を行った分野

調査を行った最小限資料（国際特許分類（IPC））

Int.Cl. G09F9/00, G02F1/1333

最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの

日本国実用新案公報	1922-1996年
日本国公開実用新案公報	1971-2016年
日本国実用新案登録公報	1996-2016年
日本国登録実用新案公報	1994-2016年

国際調査で使用した電子データベース（データベースの名称、調査に使用した用語）

C. 関連すると認められる文献

引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求項の番号
A	WO 2013/179882 A1（旭硝子株式会社）2013.12.05, 全文、全図（ファミリーなし）	1-15
A	JP 2014-178640 A（セントラル硝子株式会社）2014.09.25, 全文、全図 & WO 2014/141981 A1 & TW 201442969 A & CN 104718520 A	1-15

☒ C欄の続きにも文献が列挙されている。

☐ パテントファミリーに関する別紙を参照。

* 引用文献のカテゴリー

「A」 特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの	「T」 国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの
「E」 国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの	「X」 特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの
「L」 優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献（理由を付す）	「Y」 特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの
「O」 口頭による開示、使用、展示等に言及する文献	「&」 同一パテントファミリー文献
「P」 国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願	

国際調査を完了した日

03.08.2016

国際調査報告の発送日

16.08.2016

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁（ISA/J P）

郵便番号100-8915

東京都千代田区霞が関三丁目4番3号

特許庁審査官（権限のある職員）

小野 博之

21

4072

電話番号 03-3581-1101 内線 3273

C (続き) . 関連すると認められる文献		
引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求項の番号
A	JP 2011-510903 A (コーニング インコーポレイテッド) 2011.04.07, 全文、全図 & US 2009/0202808 A1, 全文、全図 & WO 2009/099614 A1 & EP 2252558 A1 & CN 101939267 A & KR 10-2010-0120683 A	1-15
A	JP 2014-001124 A (旭硝子株式会社) 2014.01.09, 全文、全図 & US 2015/0147538 A1, 全文、全図 & WO 2013/176150 A1 & TW 201404732 A & CN 104350020 A & KR 10-2015-0011818 A	1-15
A	JP 2013-018355 A (住友電装株式会社) 2013.01.31, 全文、全図 (ファミリーなし)	1-15
A	WO 2014/042062 A1 (シャープ株式会社) 2014.03.20, 全文、全図 (ファミリーなし)	1-15
A	JP 09-073072 A (キヤノン株式会社) 1997.03.18, 全文、全図 & US 5808707 A, 全文、全図 & EP 730185 A2	1-15